

P E D A G O N A L

Jurnal Ilmiah Pendidikan

<http://journal.unpak.ac.id/index.php/pedagonal>

MODEL PROJECT BASED LEARNING SEBAGAI UPAYA MENGELOLA COGNITIVE LOAD MAHASISWA PADA MATERI MEDIA AUDIO VISUAL

Lufty Hari Susanto¹, Rifki Risma Munandar^{1,*},¹Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Pakuan Jl. Pakuan No.1 Bogor, Jawa Barat,
IndonesiaKorespondensi: rifkimunandar13@gmail.com

ABSTRACT

A good learning strategy, should have to reduce the psychological burden of students when the learning process. The purpose of the study is to get an idea of the magnitude of the cognitive load of students in a project based learning on the subject of learning audio-visual media. The method used in this research is quantitative descriptive. These research subjects are students of the fifth semester Biology Education Studies Program Pakuan University academic year 2016/2017 as many as 50 people. Student cognitive load was measured on three components, namely the mental effort students to describe extraneous cognitive load (ECL), the ability to receive and process information to describe intrinsic cognitive load (ICL), and the learning outcomes to describe germane cognitive load (GCL). Measurement of ability to receive and process information using task complexity worksheet (Brunken et al., 2010). Measurements mental effort using a questionnaire of subjective rating scale (Likert scale). Measurement of learning outcomes in the form essay, referring to the standard of reasoning developed by Marzano et al (1993). The results showed that the ability to receive and process information very high which means that ICL is in the range of working memory, mental effort which means low student ECL is also low, and a fairly high learning outcomes and describe the magnitude of GCL. The results of the correlation calculations between the three components of cognitive load showed a negative correlation between the ICL with ECL ($r = -0.017$), the positive correlation between the ICL with GCL ($r = 0.252$), while ECL with GCL has a value of a positive correlation ($r = 0.135$). These results illustrate that the GCL obtained by students at least caused by ICL. It can be concluded that the student is still at a high cognitive load while attending class project based learning.

Keyword: cognitive load, project based learning, audio visual media

ABSTRAK

Strategi pembelajaran yang baik seyogyanya harus mampu mengurangi beban psikologis mahasiswa ketika proses pembelajaran. Adapun tujuan dari penelitian itu sendiri yaitu untuk mendapatkan gambaran besarnya beban kognitif mahasiswa dalam sebuah pembelajaran *project based learning* pada matakuliah media pembelajaran audio visual. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Subjek penelitian ini yaitu mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pakuan tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 50 orang. Beban kognitif mahasiswa diukur pada tiga komponen, yaitu usaha mental siswa untuk menggambarkan *extraneous cognitive load* (ECL), kemampuan menerima dan mengolah informasi untuk menggambarkan *intrinsic cognitive load* (ICL), dan hasil belajar untuk menggambarkan *germane cognitive load* (GCL). Mengukur kemampuan menerima dan mengolah informasi menggunakan *task complexity worksheet* (Brunken et al., 2010). Pengukuran usaha mental menggunakan angket *subjective rating scale* (skala Likert). Pengukuran hasil belajar berupa soal essay, mengacu pada standar penalaran yang dikembangkan oleh Marzano et al (1993). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan menerima dan mengolah informasi sangat tinggi yang berarti ICL berada pada rentang memori kerja, usaha mental siswa rendah yang berarti ECL juga rendah, dan hasil belajar cukup tinggi dan menggambarkan besarnya GCL. Hasil perhitungan korelasi antar

ketiga komponen beban kognitif menunjukkan, korelasi negatif antara ICL dengan ECL ($r=-0,017$), korelasi positif antara ICL dengan GCL ($r=0,252$), sedangkan ECL dengan GCL mempunyai nilai korelasi positif ($r=0,135$). Hasil ini menggambarkan bahwa GCL yang diperoleh oleh siswa sedikitnya diakibatkan oleh ICL. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mahasiswa masih berada pada beban kognitif yang tinggi saat mengikuti pembelajaran berbasis proyek

Kata kunci: *cognitive load, project based learning, audio visual media*

PENDAHULUAN

Belajar merupakan proses mencari pengetahuan dan meningkatkan keterampilan yang berkaitan dengan pengetahuan yang dicari (Rustaman *et al*, 2005). Sedangkan pengertian pembelajaran menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 20 dinyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Departemen Pendidikan Nasional, 2003). Tentunya berdasarkan pengertian belajar dan pembelajaran, mengindikasikan bahwa untuk terciptanya proses pembelajaran harus adanya interaksi antara pendidik dan peserta didik supaya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik. Namun mengenai hal tersebut, banyak ahli mengemukakan bahwa salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan Indonesia pada saat ini adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran peserta didik kurang diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, peserta didik hanya diarahkan untuk menghafal informasi secara konseptual (Herman, 2007).

Selain permasalahan di atas, proses pembelajaran juga kurang memerhatikan keadaan psikologis peserta didik. Padahal sebetulnya, hasil belajar salah satunya bisa dipengaruhi juga oleh faktor psikologis (Intelegensi, perhatian, minat) (Slameto, 2010). Kebanyakan pada dewasa ini yang diperhatikan oleh para pendidik hanyalah hasil akhir saja dan kurang memerhatikan proses pengetahuan itu diperoleh. Padahal sebenarnya yang paling penting dalam proses belajar yaitu proses pembelajaran dan penyampaian informasi pada saat di dalam kelas.

Proses belajar mengajar di kelas tentunya tidak lepas dari pendekatan, metode, dan strategi yang digunakan oleh pendidik. Apabila pendekatan, metode, dan strategi pembelajaran yang digunakan tidak membantu untuk menyampaikan informasi, maka kemampuan peserta didik untuk berpikir menjadi kurang terlatih dan kemampuan daya nalar peserta didik akan menjadi berkurang. Hal tersebut disebabkan karena pada saat pembelajaran, peserta didik tidak dibiasakan berpikir nalar, mereka hanya bisa memindahkan kalimat-kalimat dari buku teks kedalam kertas kosong (Siwa *et al.*, 2013). Oleh karena itu, pendekatan, metode, dan strategi pembelajaran sangat berperan penting dalam proses pembelajaran terutama dalam membantu menyampaikan informasi.

Mata kuliah media pembelajaran merupakan mata kuliah aplikatif antara teori dan praktik. Tujuan mata kuliah dari media pembelajaran yaitu diharapkan mahasiswa mampu merancang dan membuat media untuk mempermudah dalam penyampaian sebuah informasi, sehingga pembelajaran lebih aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Hal ini merupakan salah satu upaya agar informasi yang disampaikan tersimpan dalam memori jangka panjang (*long term memory*). Karena kapasitas memori jangka panjang tidak terbatas dan semua informasi dapat disimpan (Sweller, 2010).

Selain itu, pada mata kuliah media pembelajaran terdapat materi tentang audio visual yang memerlukan pemahaman lebih dibandingkan dengan materi lain, karena selain harus memahami konsep dari materi audio visual, peserta didik juga harus mampu mengaplikasikan pengetahuannya dalam bentuk media audio visual. Walaupun, jika dilihat berdasarkan hasil kemampuan kognitif yang diperoleh mahasiswa pada tahun 2014/2015 cukup memuaskan, kemampuan kognitif tersebut belum tentu diperoleh dari

kemampuan menerima dan mengolah informasi pada saat pembelajaran, bisa saja tingginya kemampuan kognitif tersebut berasal dari usaha lain di luar proses pembelajaran. Oleh karenanya, hal ini menjadi suatu hal yang sangat penting untuk diketahui oleh pendidik mengenai kemampuan mengolah suatu informasi yang dimiliki oleh mahasiswa.

Informasi yang diterima pada dasarnya tidak akan bisa disimpan dalam jumlah yang banyak di dalam memori kerja. Hal ini dikarenakan kapasitas memori kerja sangat terbatas, yaitu hanya beberapa elemen saja yang bisa diterima (Sweller, 2010). Apabila informasi yang diterima terlalu banyak, maka akan membebani peserta didik dalam menerima informasi ketika proses pembelajaran, beban yang diterima peserta didik dalam hal ini yaitu beban kognitif. Beban kognitif dapat didefinisikan sebagai beban ketika melakukan tugas tertentu yang memaksa sistem kognitif siswa bekerja lebih keras (Brunken *et al.* 2010). Beban kognitif dalam memori kerja disebabkan oleh tiga sumber, yaitu; 1) *Extraneous cognitive load*; 2) *Intrinsic cognitive*; dan 3) *Germane cognitive load* (Sweller, 2010). Berdasarkan ketiga komponen beban kognitif tersebut, permasalahan peserta didik dalam mengolah informasi terutama konsep media audio visual yang telah dijelaskan sebelumnya, bisa dikategorikan kedalam beban kognitif *intrinsic*. Beban kognitif *intrinsic* merupakan beban yang terbentuk akibat kompleksitas materi ajar yang tinggi, sehingga peserta didik tidak mampu menyimpan informasi sesuai dengan kapasitas memori kerjanya. Keberadaan beban kognitif *intrinsic* ini dapat ditelusuri dengan melakukan pengukuran terhadap kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi yang tersaji dalam materi ajar (Rahmat *et al.*, 2014).

Selain itu, adanya kecenderungan pendidik dalam menentukan strategi pembelajaran yang kurang menarik dan kurang interaktif, akan berakibat pada keberlangsungan proses pembelajaran (Dewi, 2013). Sehingga, apabila proses pembelajaran terganggu akan berdampak pada pengelolaan informasi. Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya salah satunya strategi pembelajaran, tentunya akan berpengaruh pada tingginya beban kognitif *extraneous*, tingginya beban kognitif *extraneous* dapat terbentuk dari strategi pembelajaran yang diberikan (Sweller, 2010). Akibatnya peserta didik akan melakukan usaha lain untuk memperoleh informasi tambahan di luar proses pembelajaran yaitu dengan cara mencari literatur bacaan di perpustakaan, bertanya pada temannya di luar kelas, dan lain-lain. Hal tersebut dilakukan karena merasa informasi yang diterima pada saat di kelas belum cukup, sehingga peserta didik akan mencari cara untuk melengkapi informasi yang diterimanya pada saat di kelas. Strategi pembelajaran yang baik, apabila mampu mengelola usaha mental dan kemampuan menerima dan mengolah informasi peserta didik tinggi (Paas *et al.*, 2003). Beban kognitif *extraneous* dapat ditelusuri dengan pengukuran usaha mental, karena usaha mental merupakan suatu usaha yang dilakukan diluar proses pembelajaran (Rahmat *et al.*, 2014).

Beban kognitif selanjutnya yaitu beban kognitif *germane*. Beban kognitif *germane* merupakan beban yang penting pada proses belajar. Beban ini disebut juga sebagai beban dalam mengonstruksi skema kognitif dan bisa muncul karena *ICL* atau *ECL* (Sweller, 2004). Oleh karenanya, supaya tercapainya pembelajaran yang efektif yaitu melalui mengelola beban kognitif *intrinsic* dan mengurangi beban kognitif *extraneous* sehingga akan meningkatkan beban kognitif *germane* (Plass *et al.*, 2010). Jadi untuk melihat beban kognitif peserta didik harus melihat seluruh komponennya, karena dari ketiga komponen beban kognitif tersebut saling berhubungan dan tidak bisa dilihat satu komponen beban kognitif saja.

Korelasi yang ideal dari ketiga komponen beban kognitif yaitu: *Pertama*, hubungan kemampuan menerima dan mengolah informasi terhadap kemampuan penalaran harus

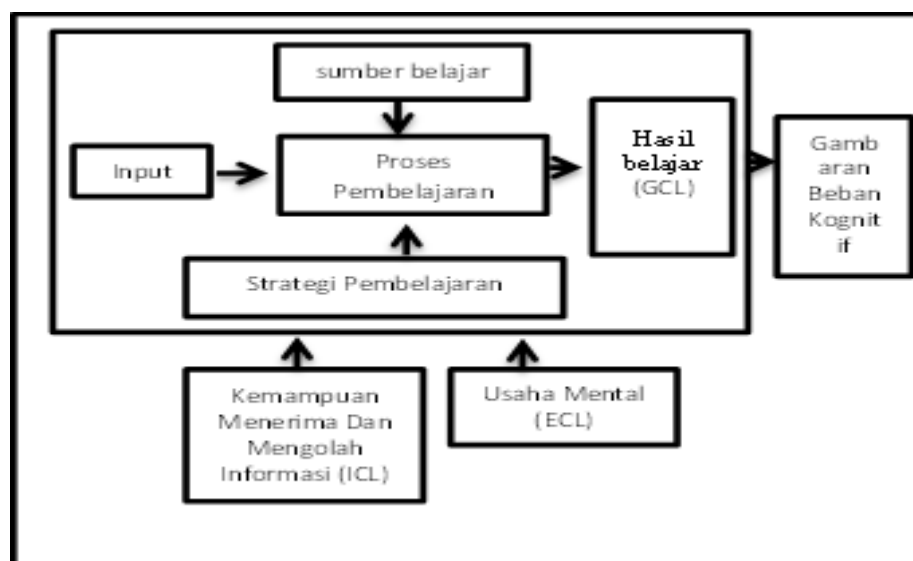
memiliki nilai positif signifikan. Positifnya nilai korelasi menandakan kemampuan penalaran diperoleh dari kemampuan menerima dan mengolah informasi. *Kedua*, hubungan usaha mental terhadap kemampuan penalaran harus bernilai negatif signifikan. Negatifnya nilai korelasi menandakan siswa tidak melakukan usaha mental untuk memperoleh kemampuan penalaran (Sweller, 2010).

Salah satu alternatif strategi pembelajaran yang bisa mengelola beban kognitif yaitu model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Model pembelajaran PjBL dapat membantu pemahaman yang mendalam tentang materi pelajaran, meningkatkan motivasi dan dorongan diri, dan meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah (Blumenfeld *et al.*, dalam Cook, 1991). Membantu pemahaman yang mendalam tentang materi pelajaran, akan berdampak pada menurunnya beban kognitif *intrinsic* peserta didik. Meningkatnya motivasi akan berdampak pada rendahnya beban kognitif *extraneous* peserta didik sehingga akan berdampak pada tingginya beban kognitif *germane* siswa

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka telah dikembangkan suatu strategi pembelajaran yang mampu melibatkan peran serta peserta didik secara menyeluruh sehingga kegiatan belajar mengajar tidak hanya didominasi oleh pendidik dan peserta didik tertentu saja serta peserta didik dapat menerima dan mengolah informasi yang diberikan pada saat pembelajaran tanpa merasa. Adapun tujuan dari penelitian itu sendiri yaitu untuk mendapatkan gambaran besarnya rata-rata dan korelasi beban kognitif mahasiswa dalam sebuah pembelajaran *project based learning* pada matakuliah media pembelajaran audio visual.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran beban kognitif mahasiswa pada pembelajaran *project based learning*. Suatu proses pembelajaran ada banyak faktor yang mempengaruhi keberlangsungan prosesnya. Salah satunya, ketika siswa melakukan proses pembelajaran akan dipengaruhi strategi pembelajaran dan sumber belajar yang digunakan oleh pengajar. Pada proses tersebut siswa akan menerima dan mengolah informasi kemudian diolah dengan usaha mentalnya. Setelah semua informasi telah diperoleh, maka akan diperoleh hasil belajar (Gambar 3.1).



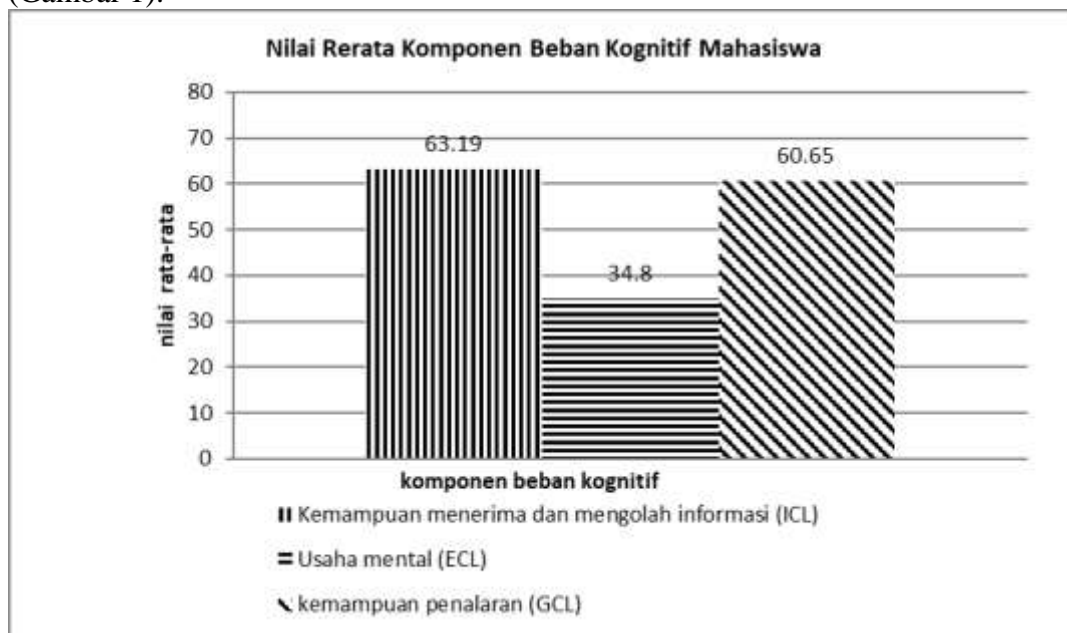
Gambar 3.1. Desain penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester V program studi Pendidikan Biologi Universitas Pakuan tahun ajaran 2016/2017 yang terdiri dari empat kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa kelas C dan kelas D sebanyak 50 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Pembelajaran dilaksanakan selama 6 pertemuan. Tahap pembelajaran disesuaikan dengan model pembelajaran *project based learning*. Setiap pertemuan dilakukan pengujian beban kognitif *intrinsic* dan beban kognitif *extraneous* kemudian pada akhir semester dilakukan pengujian beban kognitif *germane*.

Mengukur kemampuan menerima dan mengolah informasi menggunakan *task complexity worksheet* (Brunken *et al.*, 2010). Pengukuran usaha mental menggunakan angket *subjective rating scale* (skala Likert). Pengukuran hasil belajar berupa soal essay, mengacu pada standar penalaran yang dikembangkan oleh Marzano *et al* (1993). Data hasil pengukuran dianalisis melalui uji korelasi dan diinterpretasikan sesuai karakter komponen beban kognitif (Rahmat & Hindriana, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian berupa kemampuan menerima dan mengolah informasi, usaha mental, dan hasil belajar. Hasil tes menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan menerima dan mengolah informasi selama pembelajaran diperoleh sebesar 63,19. Usaha mental yang diperoleh mahasiswa menggunakan model pembelajaran *project based learning* sebesar 34,8. Kemudian hasil belajar yang diperoleh mahasiswa sebesar 60,65. (Gambar 1).



Gambar 1. Nilai Rerata Komponen Beban Kognitif Mahasiswa

Sesuai teori beban kognitif terdapat tiga komponen yang saling berhubungan, yaitu (1) beban kognitif instrinsik (*Intrinsic Cognitive Load/ ICL*); (2) beban kognitif *extraenous* (*Extraneous Cognitive Load/ ECL*) dan (3) beban kognitif *germane* (*Germane Cognitive Load/ GCL*).

. Hasil uji korelasi yang pertama menunjukkan adanya korelasi positif antara kemampuan menerima dan mengolah informasi terhadap hasil belajar sebesar 0,252

dengan signifikansi rendah. Hasil uji korelasi yang kedua yaitu usaha mental terhadap hasil belajar menunjukkan nilai korelasi 0,135 dengan nilai signifikansi rendah. Kemudian hasil uji korelasi ketiga menunjukkan adanya korelasi negatif antara usaha mental terhadap kemampuan menerima dan mengolah informasi sebesar -0,017, sekalipun nilai signifikansinya masih rendah (Tabel 1).

Tabel. 1. Korelasi Antar Komponen Beban Kognitif

No	Hubungan Antar komponen	Koefisien korelasi (r)	Signifikansi
1	Usaha mental terhadap Kemampuan menerima dan mengolah informasi	-0,017	0,913
2	Kemampuan menerima dan mengolah informasi terhadap hasil belajar	0,252	0,091
3	Usaha mental terhadap hasil belajar	0,135	0,372

Ket. Sig $\geq 0,05$: tidak signifikan

Berdasarkan hasil uraian perhitungan pada Gambar 1, menunjukkan bahwa kemampuan menerima dan mengolah informasi memperoleh rata-rata yang cukup tinggi. Tingginya kemampuan menerima dan mengolah informasi menggambarkan bahwa mahasiswa menggunakan pemrosesan internal di dalam dirinya. Semakin tinggi kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi, semakin rendah *ICL* (*Intrinsic Cognitive Load*) yang dimiliki peserta didik tersebut. Oleh karenanya besarnya *ICL* berbanding terbalik dengan kemampuan analisis informasi (Moreno & Park, 2010; Sweller, 2010). Rendahnya *ICL* (*Intrinsic Cognitive Load*) menunjukkan bahwa informasi yang diterima oleh peserta didik masih berada dalam kapasitas memori kerjanya (Sweller, 2005). Rendahnya *ICL* dalam hal ini, dimungkinkan dampak dari strategi pembelajaran yang digunakan. Tentunya dengan menggunakan model pembelajaran *PjBL* dengan langkah kegiatan mahasiswa berupa merumuskan tujuan dan indikator pembelajaran yang harus dicapai, merancang kegiatan, mengkalkulasi, melaksanakan pekerjaan dan mengevaluasi hasil, akan membantu peserta didik dalam mengolah informasi. Terlebih lagi tentunya sebelum membuat suatu proyek peserta didik harus memahami dahulu informasi awal mengenai proyek yang akan diselesaikan. Secara otomatis ketika pembelajaran berlangsung, peserta didik akan menyimak semua informasi yang disampaikan oleh dosen.

Hasil yang digambarkan *ICL* diatas tentunya berbanding terbalik dengan hasil rata-rata *ECL*. Rendahnya hasil rata-rata *ECL* yang diperoleh berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa usaha mental yang dimiliki oleh mahasiswa rendah. Tentunya rendahnya *ECL* pada penelitian ini diindikasikan karena strategi pembelajaran *PjBL* yang diterapkan terutama pada langkah pembelajaran mendisain perencanaan proyek. Hal tersebut membuat mahasiswa mampu mengeksplorasi kemampuan dan potensi yang mahasiswa miliki dalam pembelajaran (Ayse, 2009). Suatu pembelajaran yang baik akan menghasilkan besarnya usaha mental yang berbanding terbalik dengan besarnya kemampuan menerima dan mengolah informasi (Sweller, 1994). Berdasarkan pernyataan ini, maka pembelajaran *PjBL* yang telah dilaksanakan dalam penelitian ini menghasilkan *ICL* yang berada pada kapasitas memori kerjanya dengan *ECL* yang rendah.

Selanjutnya pada Gambar 1 tampak bahwa rata-rata hasil belajar mahasiswa cukup tinggi (beban kognitif *germane* yang tinggi), walaupun masih berada pada standar minimal ketuntasan hasil belajar. Tingginya *GCL* disini menunjukkan bahwa beban yang dihasilkan merupakan beban untuk mengkontruksi skema kognitif (Moreno, 2006). Skema kognitif yang dimaksud disini yaitu berisi informasi-informasi yang

saling berhubungan dan yang tersimpan lama di dalam memori kerja siswa. Pada penelitian ini tentunya berupa informasi mengenai teori media audio visual yang telah diterima kemudian diterapkan dalam pembuatan media berupa rancangan proyek (*storyboard*).

Pengukuran beban kognitif siswa tentunya bukan hanya dilihat dari tinggi rendahnya setiap komponen beban kognitif yang dicapai peserta didik, tetapi harus dilihat juga dari hubungan antara komponen beban kognitif (Tabel 1). Berdasarkan hasil korelasi usaha mental (*ECL*) terhadap kemampuan menerima dan mengolah informasi (*ICL*), menunjukkan hubungan yang negatif (diharapkan), sekalipun memiliki signifikansi yang rendah (Tabel 1). Sekalipun demikian hal ini sejalan dengan teori beban kognitif, bahwa *ECL* memiliki pengaruh terhadap *ICL*. Jika hasil kemampuan menerima dan mengolah informasi pada siswa mencapai level tinggi maka usaha mentalnya akan rendah, ataupun sebaliknya jika *ICL* rendah maka *ECL* akan kurang berarti dalam menerima informasi (Sweller, 1994). Sehingga hasil penelitian ini dapat menggambarkan bahwa penurunan usaha mental dapat memacu peningkatan kemampuan menerima dan mengolah informasi. Adanya hubungan diantara dua komponen beban kognitif tersebut tentunya diindikasikan dari prinsip pertanyaan pendorong/penuntun (*driving question*) dari strategi *PjBL* itu sendiri, dalam hal ini mahasiswa diberikan motivasi bahwa menyelesaikan sebuah proyek sebagai *external motivation* yang mampu menggugah mahasiswa (*internal motivation*) untuk menumbuhkan kemandiriannya dalam mengerjakan tugas-tugas pembelajaran (Santiyasa, 2006)

Korelasi positif antara kemampuan menerima dan mengolah informasi (*ICL*) terhadap hasil belajar (*GCL*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa besarnya hasil belajar yang diperoleh oleh mahasiswa dari hasil mengelola informasi pada saat pembelajaran, sekalipun tidak memiliki korelasi yang signifikan. Positifnya hubungan proses mengolah informasi dengan hasil belajar, karena beban kognitif *germane* merupakan hasil dari pemahaman informasi dalam mengakuisisi skema kognitif (Moreno & Park, 2010). Tentunya hal ini sesuai dengan teori beban kognitif bahwa strategi pembelajaran yang dikembangkan harus mempertimbangkan struktur informasi atau muatan kognitifnya. Hal ini bertujuan supaya siswa mampu menerima informasi sesuai kapasitas memori kerjanya (Paas *et al.*, 2003). Walaupun demikian kontribusi kemampuan menerima dan mengolah informasi terhadap hasil belajar masih belum jelas karena tidak memiliki hubungan yang signifikan, sehingga kemungkinan mahasiswa masih memiliki beban kognitif sekalipun sangat rendah. Hal ini dimungkinkan ada aspek lain yang berperan.

Hasil korelasi usaha mental (*ECL*) terhadap hasil belajar (*GCL*) pada kelas penelitian berada pada hubungan yang positif (tidak diharapkan) (Tabel 1). Positifnya nilai korelasi ini menandakan ternyata masih adanya sedikit usaha mental untuk memperoleh hasil belajar. Hubungan positif *ECL* dengan *GCL* ini, menjadi jawaban korelasi antara kemampuan menerima dan mengolah informasi (*ICL*) terhadap hasil belajar (*GCL*) tidak berhubungan secara signifikan. Hal ini dikarenakan masih adanya sedikit usaha mental yang dimiliki oleh mahasiswa untuk memperoleh hasil belajar. Dimungkinkan karena terjadi *split attention* dalam pembelajaran dan *transiency situation* atau keadaan hilangnya informasi pada siswa ketika memproses informasi (Mayer & Moreno, 2010). *Split attention* dan *transiency situation* yang dimaksud disini, kemungkinan siswa terlalu fokus untuk membuat produk pembelajaran berupa media audio visual (film pembelajaran) dan sedikit mengabaikan proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian, tampaknya tuntutan teori beban kognitif belum terakomodasi sepenuhnya dengan menggunakan strategi pembelajaran *project based learning*. Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa strategi pembelajaran *project based learning* hanya baru bisa mengendalikan *ICL* dan *GCL*, belum sepenuhnya bisa mengendalikan *ECL* untuk menghasilkan *GCL* yang tinggi. Suatu pembelajaran yang efektif dan efisien harus dapat membangun suatu kondisi belajar sepenuhnya (Kalyuga, 2011). Sehingga dapat menggambarkan bahwa mahasiswa belajar dengan model *project based learning* masih memiliki beban kognitif yang tinggi.

KESIMPULAN

Pembelajaran media pembelajaran audio visual dengan pembelajaran *project based learning* telah dapat meningkatkan kemampuan menerima dan mengolah informasi, menurunkan usaha mental serta meningkatkan kemampuan hasil belajar. Tingginya *GCL* tentunya dipengaruhi oleh adanya *intrinsic processing* dalam sistem kognitif mahasiswa, walaupun masih adanya sedikit *ECL* yang dimiliki oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Hubungan antar komponen beban kognitif menggambarkan bahwa implementasi dengan pembelajaran *project based learning* belum mampu mengelola komponen beban kognitif yang dapat mendukung keberhasilan proses pembelajaran yang berdampak pada tingginya beban kognitif mahasiswa selama pembelajaran. Hal ini dilihat dari korelasi usaha mental dengan hasil belajar yang memiliki nilai korelasi positif tidak signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayse, S. C. 2009. "The Effect of the Project Based Learning Approach to the Attitudes of Students towards Science Lesson", *Journal of Elementary Education Online*, Vol 8, No. 1, pp. 36-47.
- Brünken, R., Seufert, T., & Paas, F.(2010).Measuring Cognitive Load. Dalam Plass J. L.Moreno R., & Brünken, R. (eds.). *Cognitive Load Theory* (hlm. 181 – 202). Cambridge:Cambride University Press.
- Departemen Pendidikan Nasional, 2003. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Jakarta: Depdiknas.
- Dewi, Z.I.K (2013). Upaya Meningkatkan Berfikir Kreatif Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI Berdasarkan Teori Beban Kognitif. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. Volume 15, Nomor 2, Hal. 243-249.
- Herman,T.(2007). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Journal Educationist*. ISSN : 1907 – 8838. No. I Vol. I.
- Kalyuga, S.(2011). Informing: A Cognitive Load Perspective.*Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline*. Volume. 14. Nomor.1. Halaman 33-45.

- Marzano R. J., Pickering D. & McTighe J. (1993) *Assessing Student Outcomes, Performance Assesment Using the Dimensions of Learning*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development
- Moreno, R. (2006). When Worked Examples Don't Work: Is Cognitive Load Theory At An impasse? *Learning and Instruction*, 16(2), 170–181.
- Moreno R., & Park, B. (2010). Cognitive Load Theory: Historical Development and Relation to Other Theories, Dalam Plass J.L., Moreno R., & Brünken, R. (eds.). *Cognitive Load Theory* (hlm. 9 – 28), Cambridge: Cambride University Press.
- Paas, F. Renkl, A. Sweller, J.(2003). Cognitive Load Theory and Instructional Design: Recent Developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1–4.
- Plass, J.L, Kalyuga, S & Leutner, D (2010). Cognitive Load Theory: Individual Differences and Cognitive Load Theory, Dalam Plass J.L., Moreno R., & Brünken, R. (eds.). *Cognitive Load Theory* (hlm. 4), Cambridge: Cambride University Press.
- Rahmat, A & Hindriana, A, F. (2014). Beban kognitif mahasiswa dalam pembelajaran fungsi terintegrasi struktur tumbuhan berbasis dimensi belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Halaman 1-14.
- Rahmat, A. Soesilawaty, A,S. Fachrunnisa, R. Wulandari, S. Suryati, Y, Rohaeni,H. (2014). Beban Kognitif Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi Interdisiplin Berbasis Dimensi Belajar. *Seminar Nasional Mathematics and Sciences Forum, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA Universitas PGRI Semarang*. (Halaman 1-6).
- Rustaman, N., Dirdjosoemarto, S., Yudianto, S.A. Achmad, Y., Subekti, R., Rochintawati, D., Nujhani, M. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang : UM Press.
- Santiyasa, I. W. (2006). *Pembelajaran Inofatif: Model Kolaboratif, Basis Proyek, dan Orientasi NOS*. Makalah. Universitas Pendidikan Ganesha. Bali, p. 30
- Siwa, IB., Muderawan, I. W., Tika, I. N. (2013).Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Pembelajaran Kimia Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*. Volume 3 , Hal 1-13.
- Slameto, (2003). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sweller, J. (1994). Cognitice Load Theory, Learning Difficulty, And Instructional Design. *Learning and Instruction*, Vol. 4, Hal.295–312.
- Sweller, J. (2010). *Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances*, Dalam Plass J. L., Moreno R., & Brünken, R. (eds.), *Cognitive Load Theory* (hlm. 29 – 47). Cambridge: Cambride University Press.

